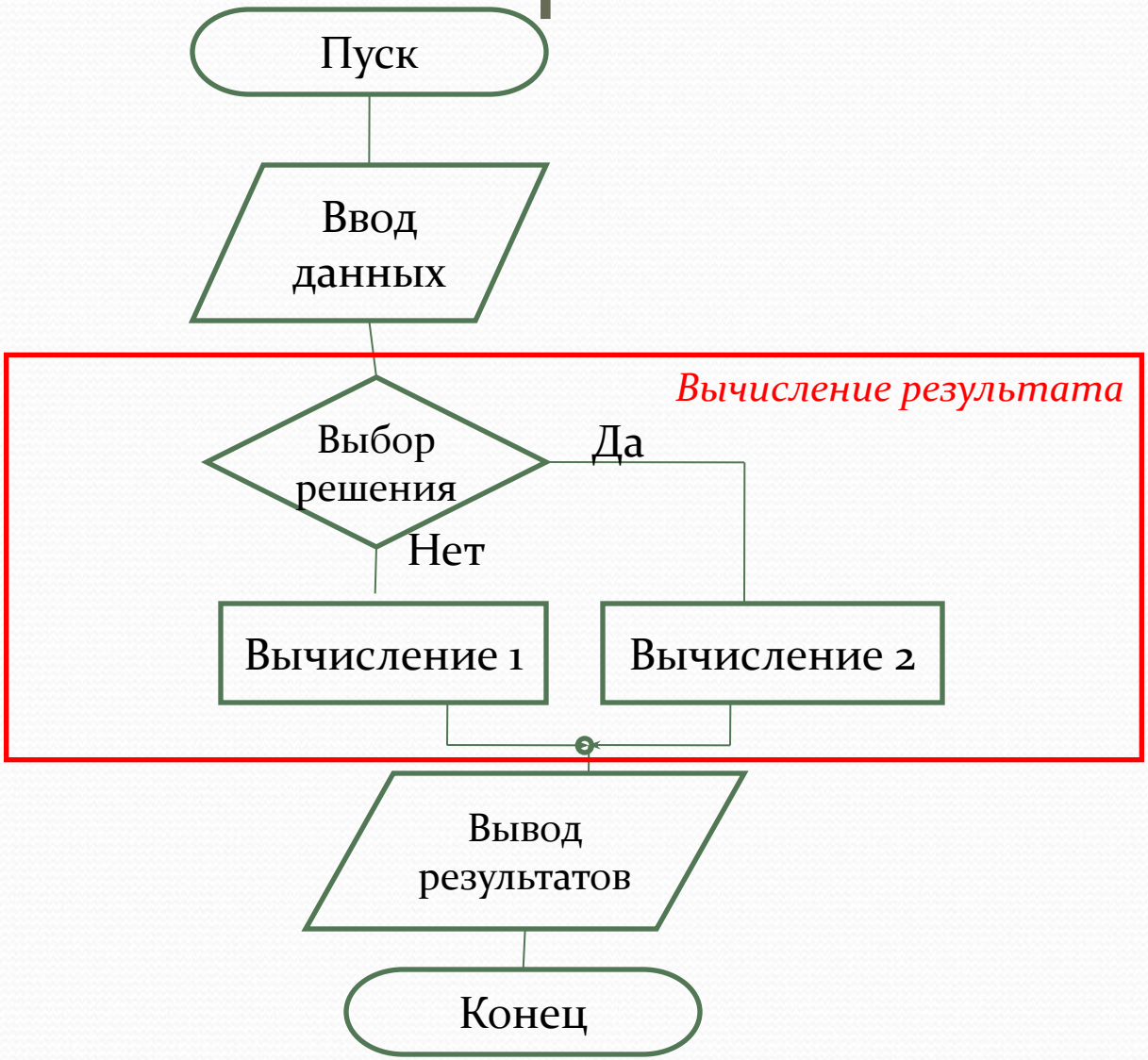
Программирование ветвящихся алгоритмов

Занятие №2

Обобщенная схема ветвящегося алгоритма



Оператор ветвления if

Общий вид оператора:

if(*логическое выражение*)*оператор*;
else *оператор*;

Или

if(*логическое выражение*)*оператор*;

Логические выражения и операции отношений

Операция отношения	C++
Меньше чем	<
Меньше чем или равно	<=
Больше чем	>
Больше чем или равно	>=
Равно	==
Не равно	!=

Логические операции	C++
И	&&
ИЛИ	||
НЕ	!

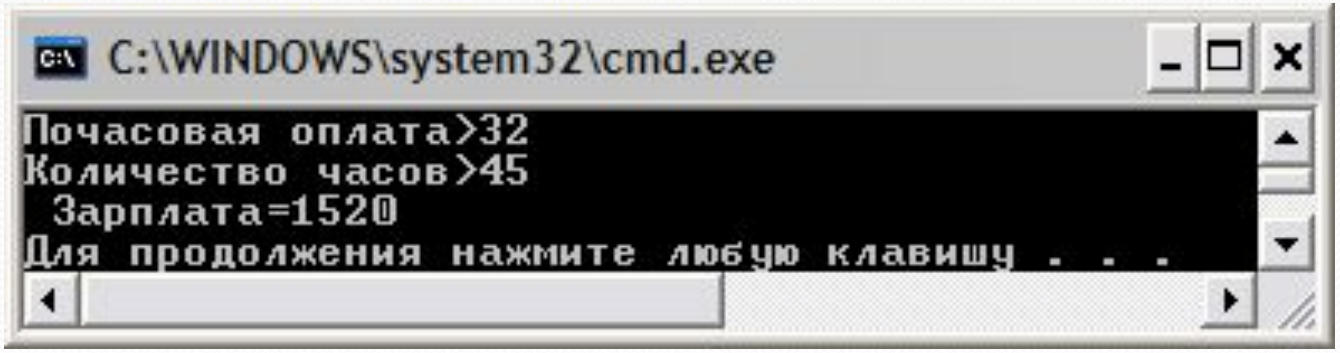
Математическое выражение	C++
$R^2 \geq (x - x_0)^2 + (y - y_0)^2$	R*R>=pow(x-x0,2)+pow(y-x0,2)
$\begin{cases} y \leq 3 \\ y \leq 4 - x \\ y \geq \frac{x}{3} \end{cases}$	(y<=3)&&(y<=4-x)&&(y>=x/3.0)

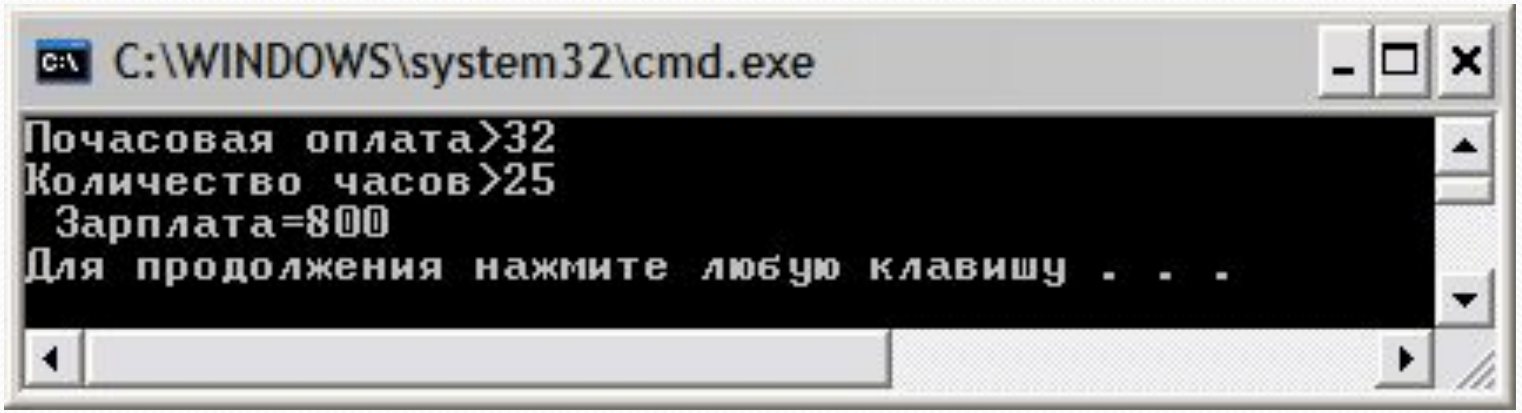
Пример 1. Рассчитать заработную плату рабочего. Если он отработал более 40, то увеличить в 1,5 раза оплату за каждый час перевыполнения.

$$\begin{cases} ЗП = почасоваяоплата * количествочасов, & если\ количествочасов < 40 \\ ЗП = почасоваяоплата * 40 + 1{,}5 * (почасоваяоплата * (количествочасов - 40)) \end{cases}$$

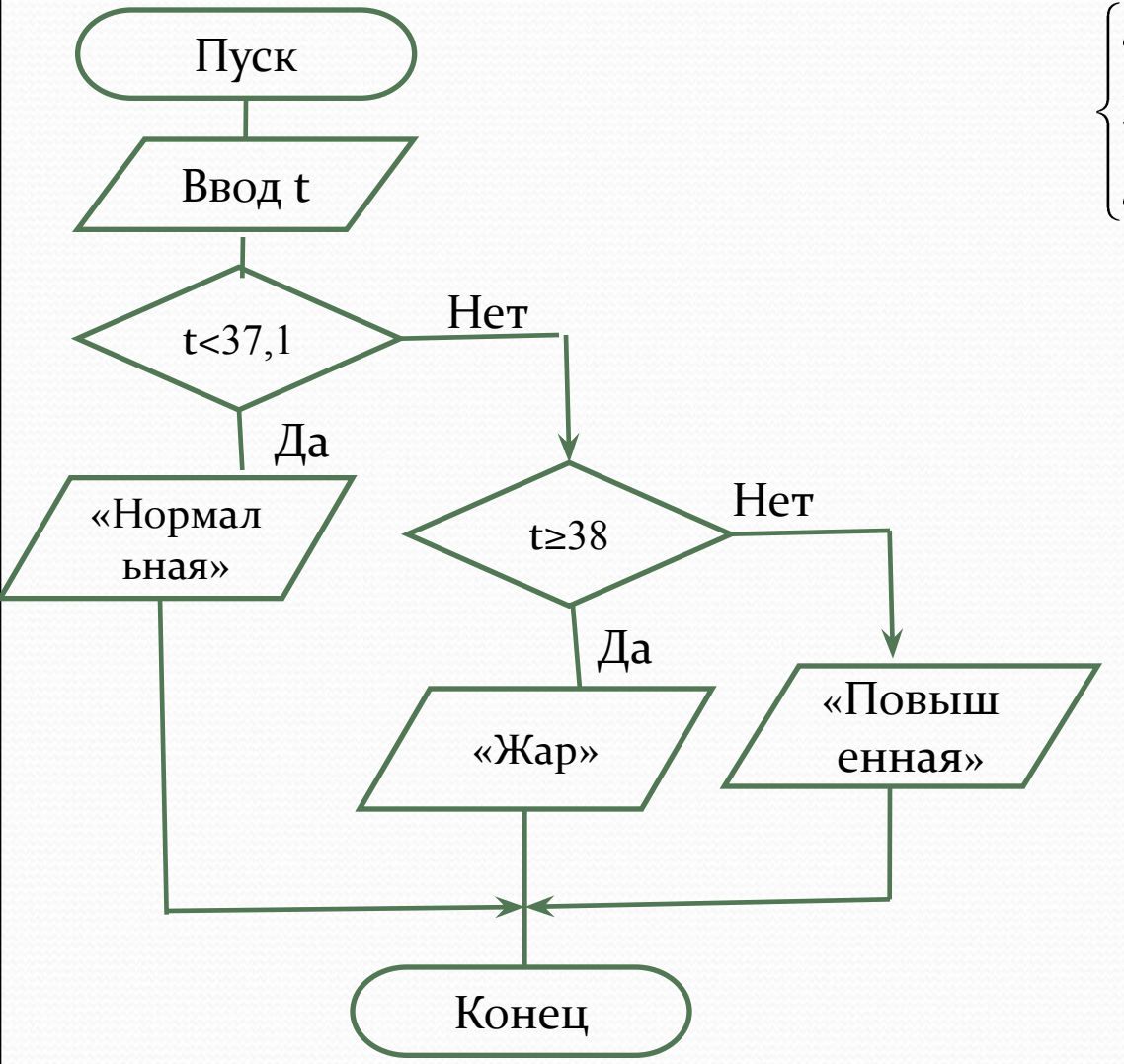
```
#include <iostream>
#include <math.h>
using      namespace std;

void main()
{
      floatzp,          //заработная плата
            hp;         // почасовая оплата
      int   kh;         // количество часов
      setlocale(LC_CTYPE,"Russian"); // установка русского шрифта
      cout<<“Почасовая оплата>";cin>>hp;
      cout<<«Количество часов>";cin>>kh;
      if(kh>40) zp=hp*40+1.5*hp*(kh-40);
      else zp=hp*kh;
      cout<<" Зарплата="<<zp<<endl;
}
```

Результат выполнения программы





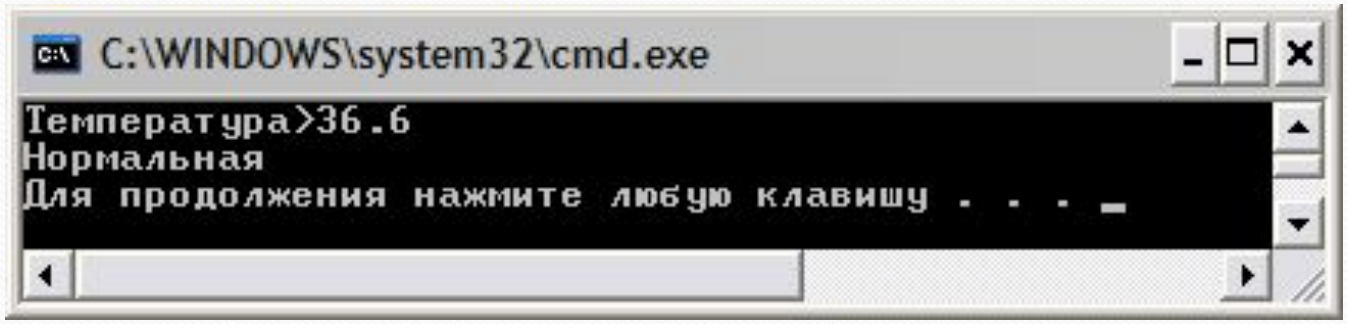
Пример 2. Определить состояние здоровья. Если температура тела <37,1- нормальная, если температура >38 – жар, в других случаях повышенная

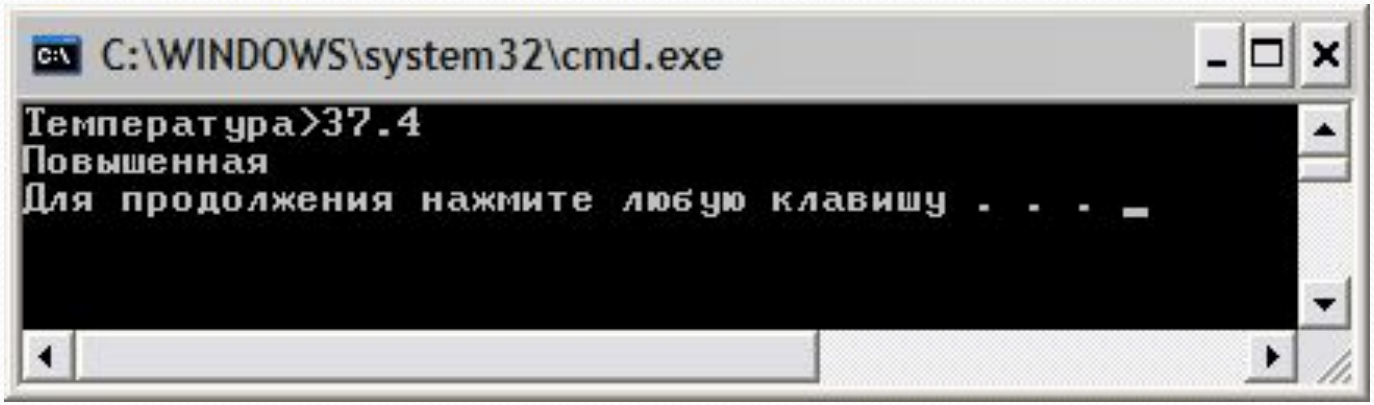


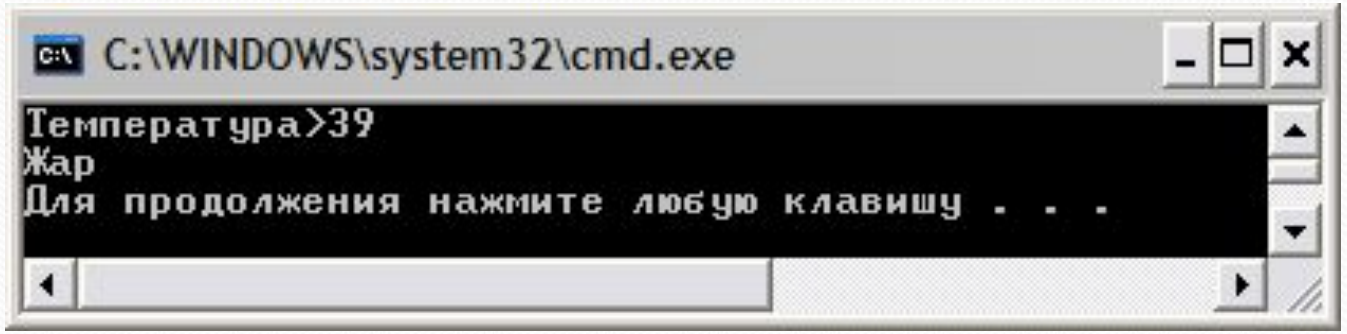
$$\begin{cases} t < 37{,}1 \quad \textit{нормальная} \\ 37{,}1 \le t < 38 \quad \textit{повышенная} \\ t \ge 38 \quad \textit{жар} \end{cases}$$

```
#include <iostream>
using      namespace std;
void main()
{
    double   t;
    setlocale(LC_CTYPE,"Russian");
    cout<<"Температура>";
    cin>>t;
    if(t<37.1)
       cout<<"Нормальная";
    else
       if(t>=38) cout<<"Жар";
       else
          cout<<"Повышенная";
        cout<<endl;
}
```

Результат выполнения

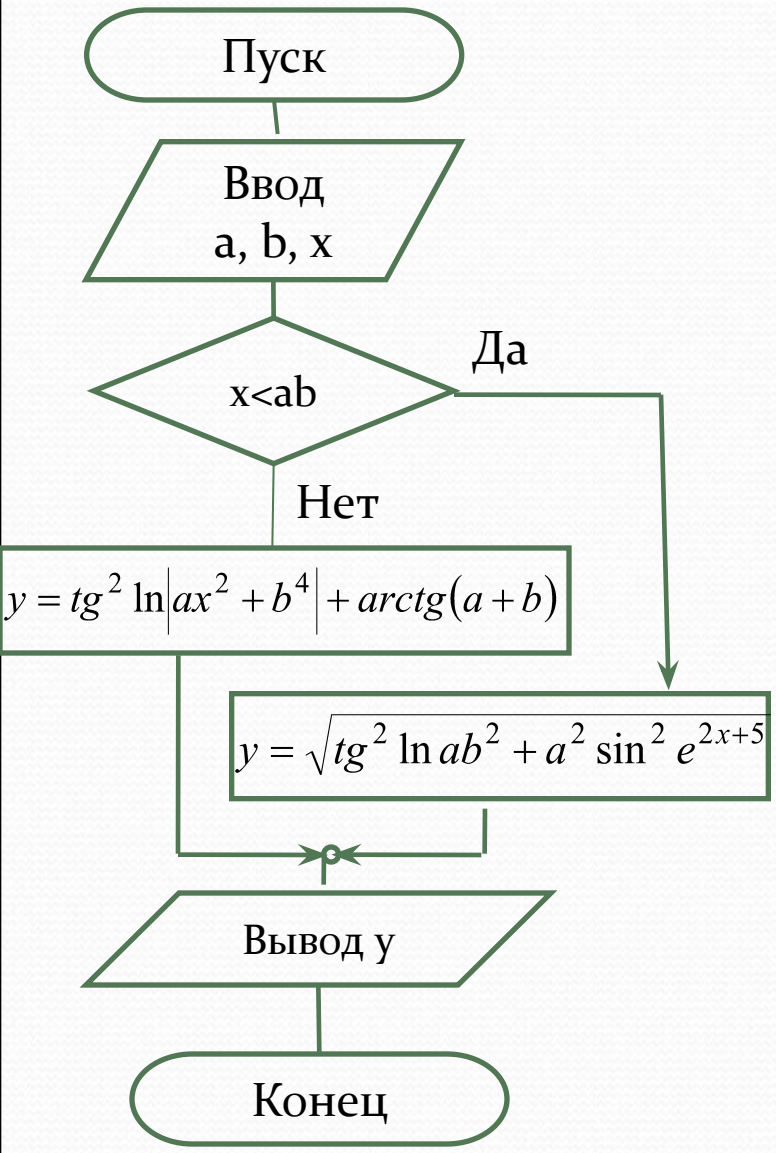






Пример 3.Вычислить значение

$$Y = \begin{cases} \sqrt{tg^2 \ln ab^2 + a^2 \sin^2 e^{2x+5}}, & при\ x < ab \\ tg^2 \ln\left|ax^2 + b^4\right| + arctg(a+b), & при\ x \geq ab \end{cases}$$

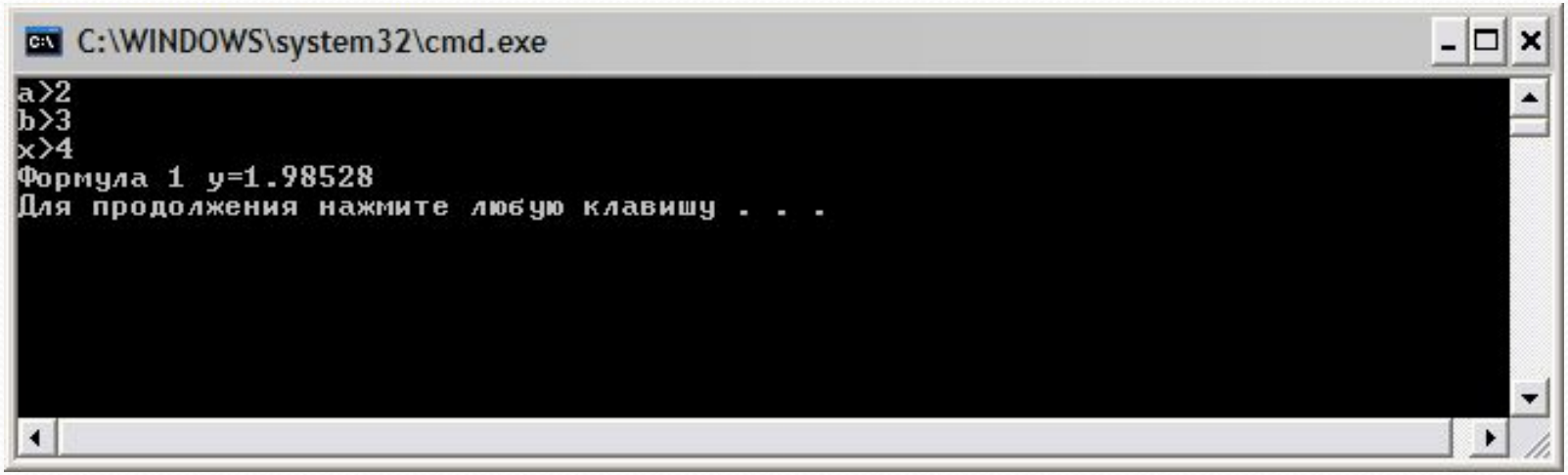



```
#include <iostream>
#include <math.h>
using      namespace std;
void main()
{
    setlocale(LC_CTYPE,"Russian");
     double      a,b,x,y;
     cout<<"a>";cin>>a;  cout<<"b>";cin>>b;
     cout<<"x>"; cin>>x;

     if(x<a*b) y = sqrt(pow(tan(log(a*b*b)),2) +
     a*a*pow(sin(exp(2*x+5)),2));
     else y = pow(tan(log(fabs(a*x*x+pow(b,4)))),2) +
     atan(a+b);

     cout<<"y="<<y<<endl;
}
```

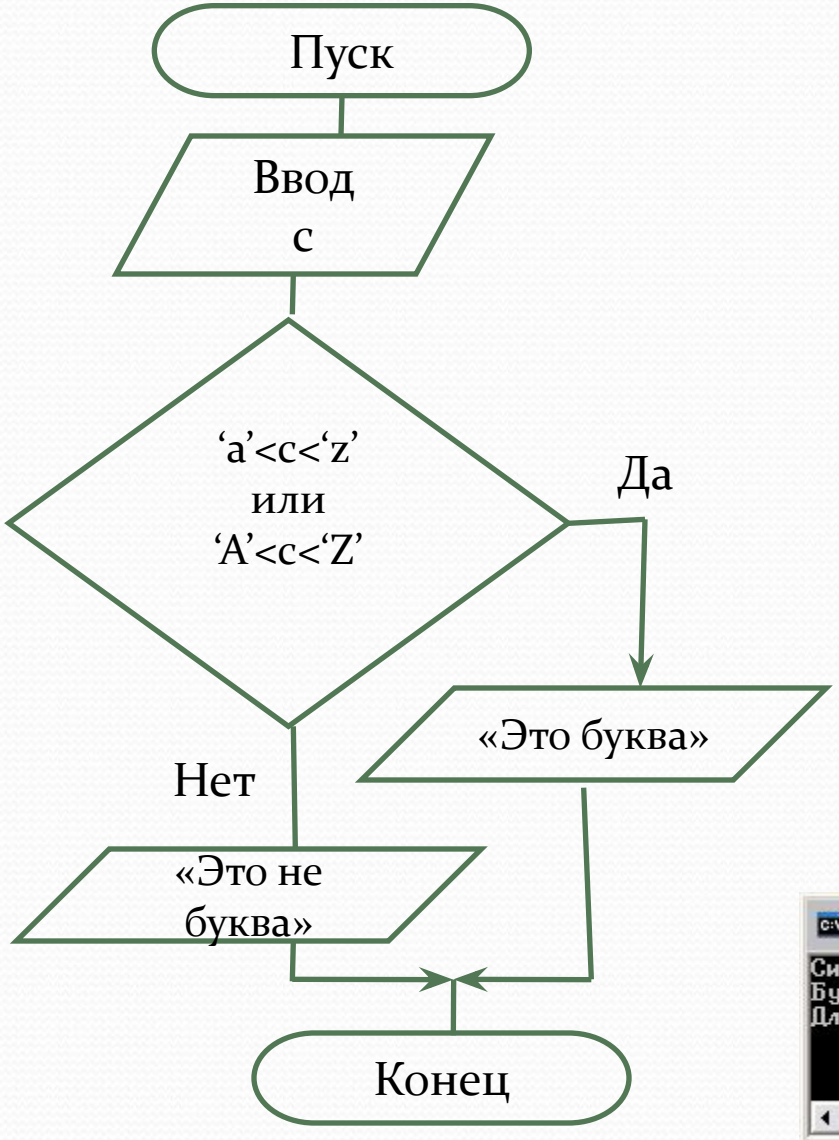
Печать номера формулы

```
#include <iostream>
#include <math.h>
using      namespace std;
void main()
{
      setlocale(LC_CTYPE,"Russian");
      double    a,b,x,y;
      cout<<"a>";cin>>a;
      cout<<"b>";cin>>b;
      cout<<"x>";cin>>x;
      if(x<a*b)
      {
            cout<<«Формула 1";
            y=sqrt(pow(tan(log(a*b*b)),2)+a*a*pow(sin(exp(2*x+5)),2));
      }
      else
      {
            cout<<«Формула 2";
            y=pow(tan(log(fabs(a*x*x+pow(b,4)))),2)+atan(a+b);
      }
      cout<<" y="<<y<<endl;
}
```

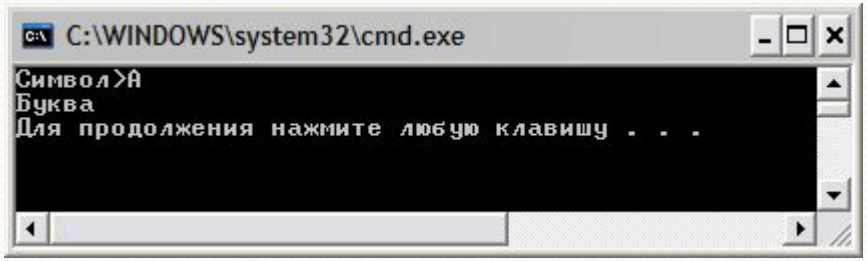
Результат выполнения программы



Пример 4. По введенному символу с клавиатуры определить является ли он буквой?




```
#include <iostream>
using      namespace std;
void main()
{
      setlocale(LC_CTYPE,"Russian");
       char c;
       cout<<"Символ>";cin>>c;

       if((c>='a'&& c<='z')||(c>='A'&& c<='Z')||
          (c>=-128 && c<=-17)) cout<<"Буква";
       else  cout<<"Не буква";

        cout<<endl;
}
```



Оператор switch

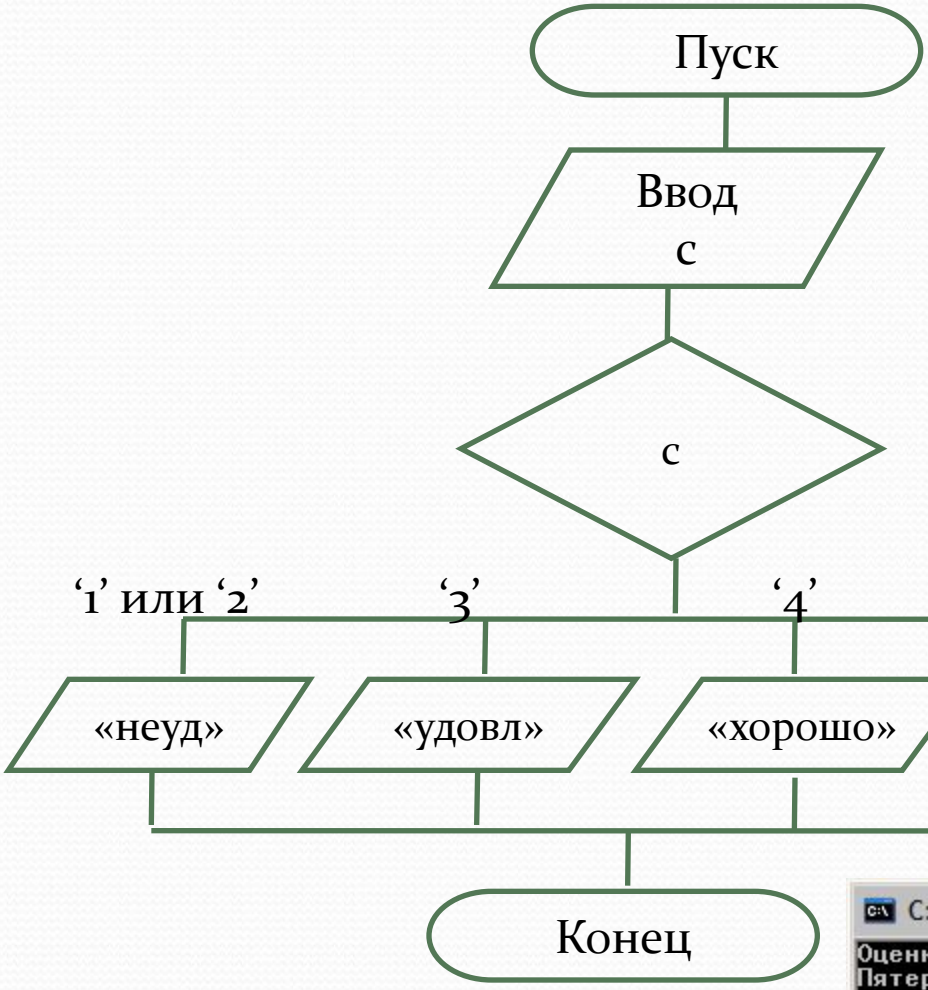
Общий вид оператора:

switch(<*селектор*>)
{
    case <*значение 1*>: <*оператор 1*>; break;
    case <*значение 2*>: <*оператор 2*>; break;
        ……
    case <*значение n*>: <*оператор n*>; break;
  default: <оператор >;
}

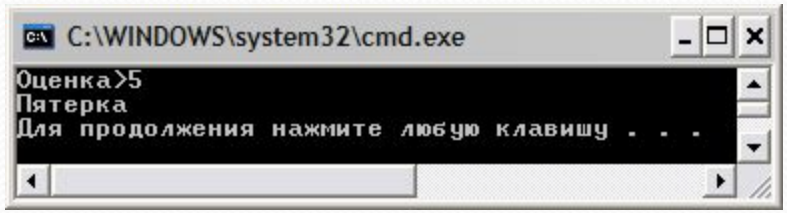
или

switch(<*селектор*>)
{
case <*значение 1*>: case <*значение 2*>: <*оператор 1*>; break;
        ……
case <*значение n*>: <*оператор n*>; break;
  default: <оператор >;
}

Пример 5. По введенной отметке-цифре вывести ее название. Например, 5-отлично.




```
#include <iostream>
using     namespace std;
void main()
{
   setlocale(LC_CTYPE,"Russian");
   char c;
   cout<<"Оценка>"; cin>>c;
   switch(c)
 {
   case '1':case '2':cout<<"Двойка";break;
   case '3':cout<<"Тройка";break;
   case '4':cout<<"Четверка";break;
   case '5':cout<<"Пятерка";break;
      default:cout<<"Ошиблись";
   }
cout<<endl;
 }
```



Задание 1. .Вычислить значение

1. $$Y=\begin{cases} e^{ax+2}+tg\cos^2 4ax^3+\ln 2.6, & при\ x^2\geq a^3 \\ arctg\left(a^2/2x\right)+\ln\left|4a^2b\right|, & при\ x^2<a^3 \end{cases}$$

2. $$Y=\begin{cases} \cos 6x*\sin\left(e^{ax+b}-ax\right)+2a, & при\ x<al \\ \sqrt{\sin^2\ln ax^2+b\cos^2 e^{ax+b}}, & при\ x\geq ab \end{cases}$$

3. $$Y=\begin{cases} \cos 2x\ln\left|ax+b\right|, & при\ a\leq\cos b \\ arctg\cos ab+e^{ax+b}, & при\ a>\cos b \end{cases}$$

Задание 2.

1. По введенному символу определить является он буквой или цифрой.
2. По введенному значению года определить является он високосным или нет.
3. По введенному числу напечатать является оно четным или нечетным.
4. По введенному номеру месяца напечатать название этого месяца. Например: 5 - май.